

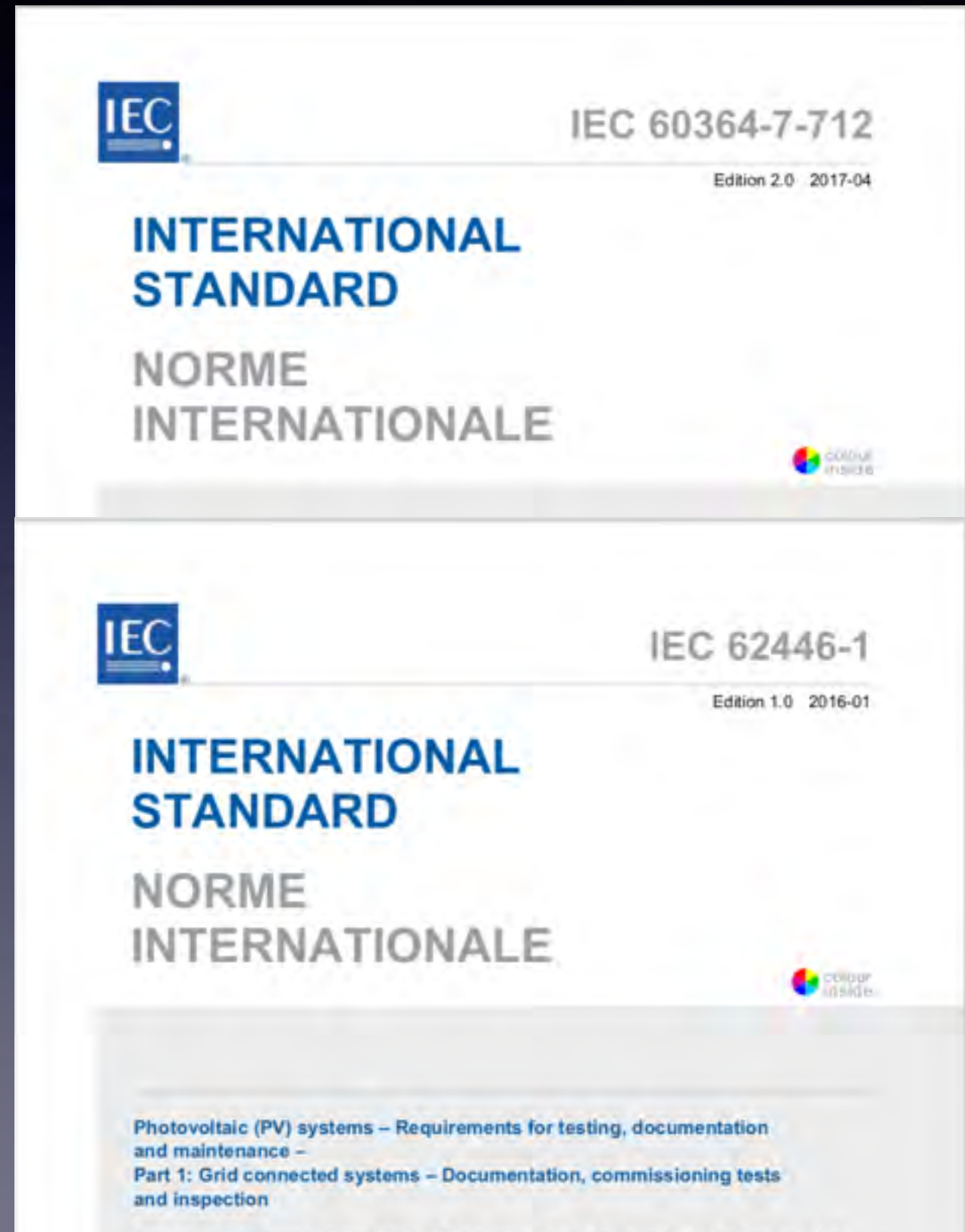
# Solcellsinstallation

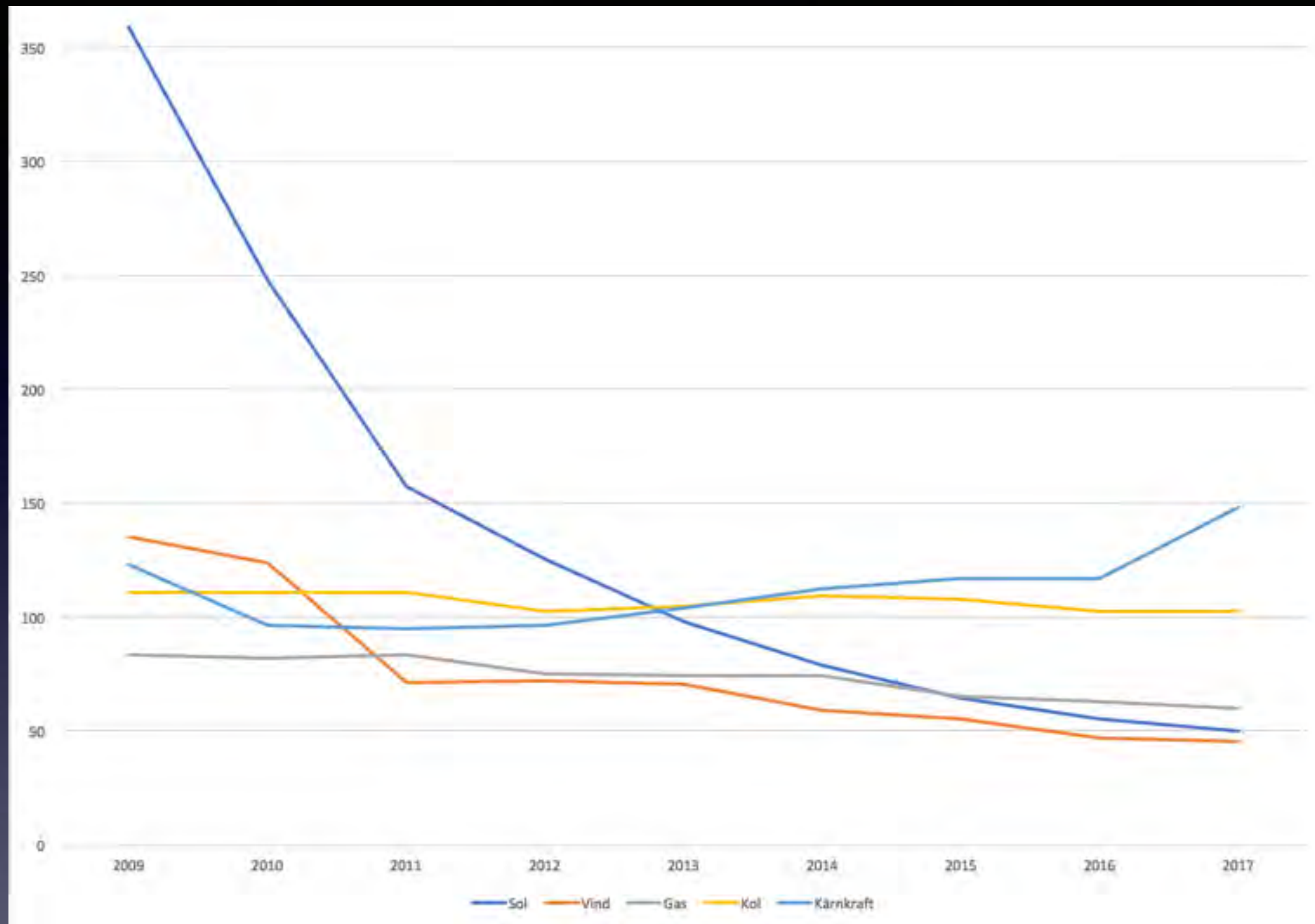
## elektriska aspekter

Örjan Borgström

# Uppdaterade standarder

- En nyare version av del 712
- En standard för kontroll, dokumentation och underhåll





Prisutvecklingen på energiproduktion i USA

# Planering

- Hur stor effekt ska installeras?
- Vilken är den anslutna anläggningens förbrukning
- Byggnadens kraftförsörjningssystem
- Förutsättningar för tillräckligt solinstrålning
- Kontakta nätägaren

- Installera högre effekt i solpaneler än vad växelriktaren kan ta emot
- Maximala antalet seriekopplade moduler bestäms av växelriktarens övre inspänningsgräns
- Lägsta antalet seriekopplade moduler bestäms av växelriktarens nedre inspänningsgräns

# Termer

- STC
- NOCT
- MPPT
- I-U kurva



# STC

## Standard Test Condition

solinstrålning 1 000 W/m<sup>2</sup>  
vinkelrätt mot solpanelen  
temperatur 25 ° C

# NOCT

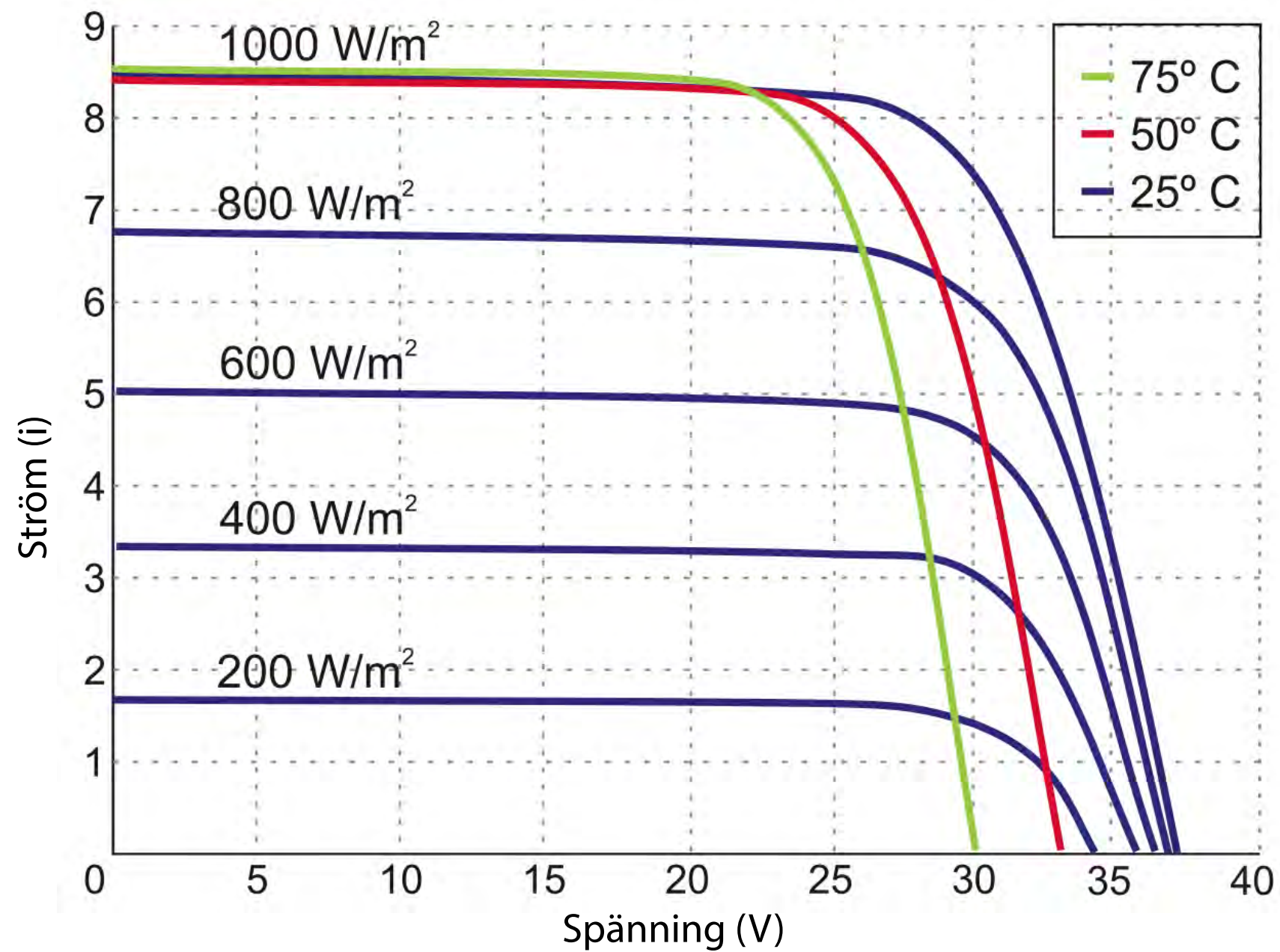
## Normal Operation Cell Temperature

solinstrålning 800 W/m<sup>2</sup>  
vinkelrätt mot solpanelen  
temperatur 45 °C

# MPPT

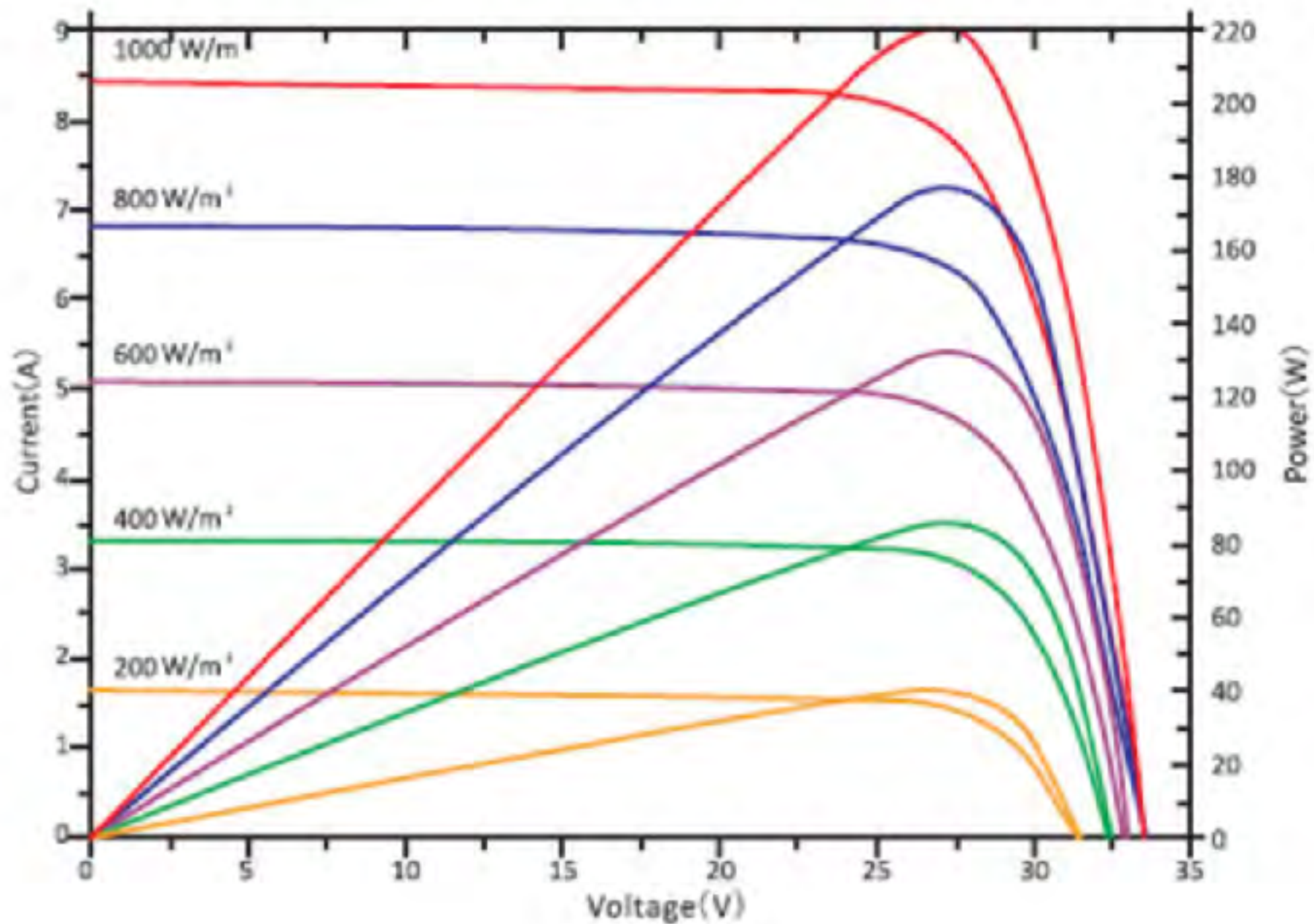
## Maximum Power Point Tracking





I-U kurva

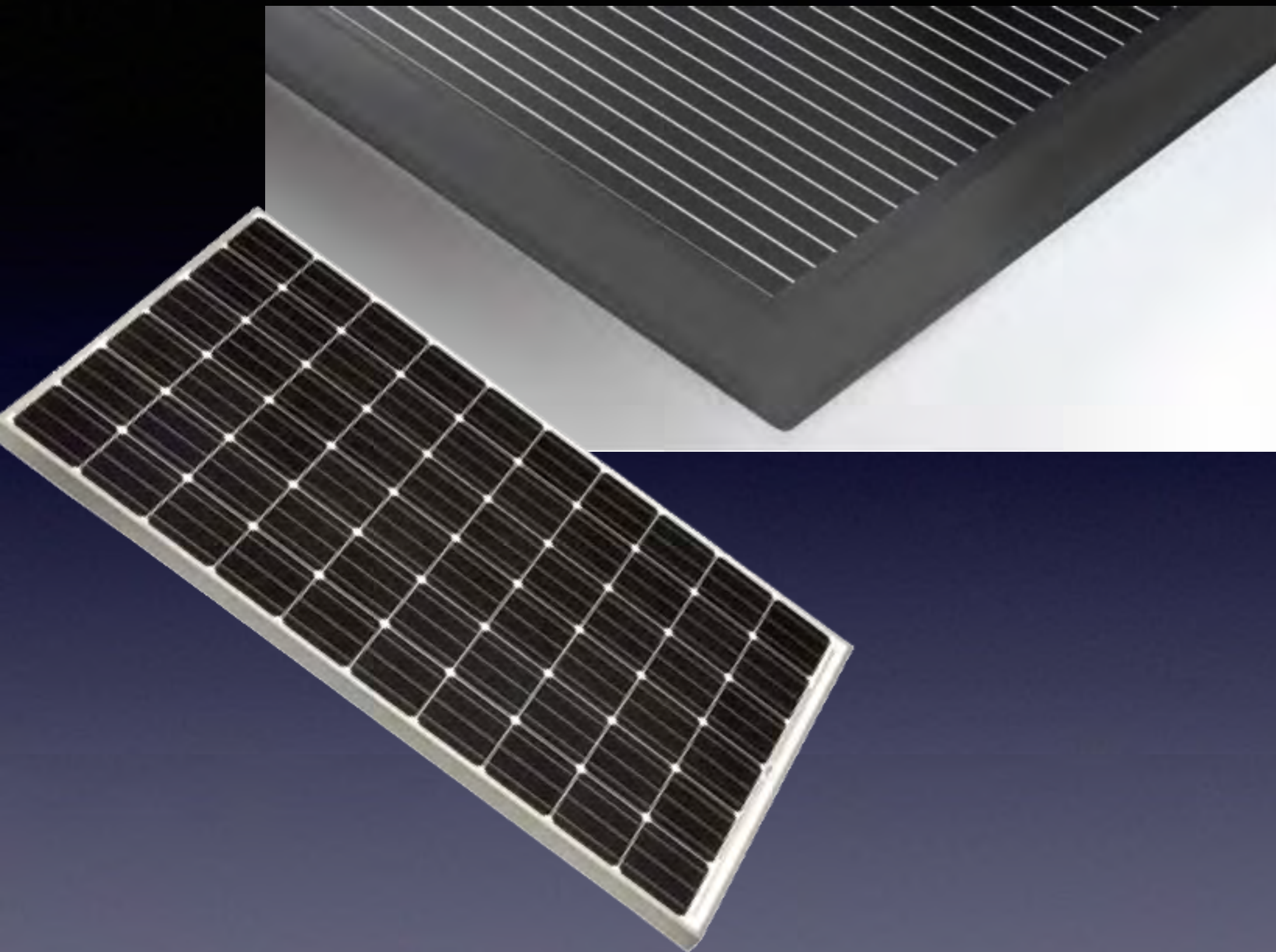
Current-Voltage & Power-Voltage Curve (250W)



I-U kurva och effektkurva



Kristallina solceller Vs tunnfilmssolceller



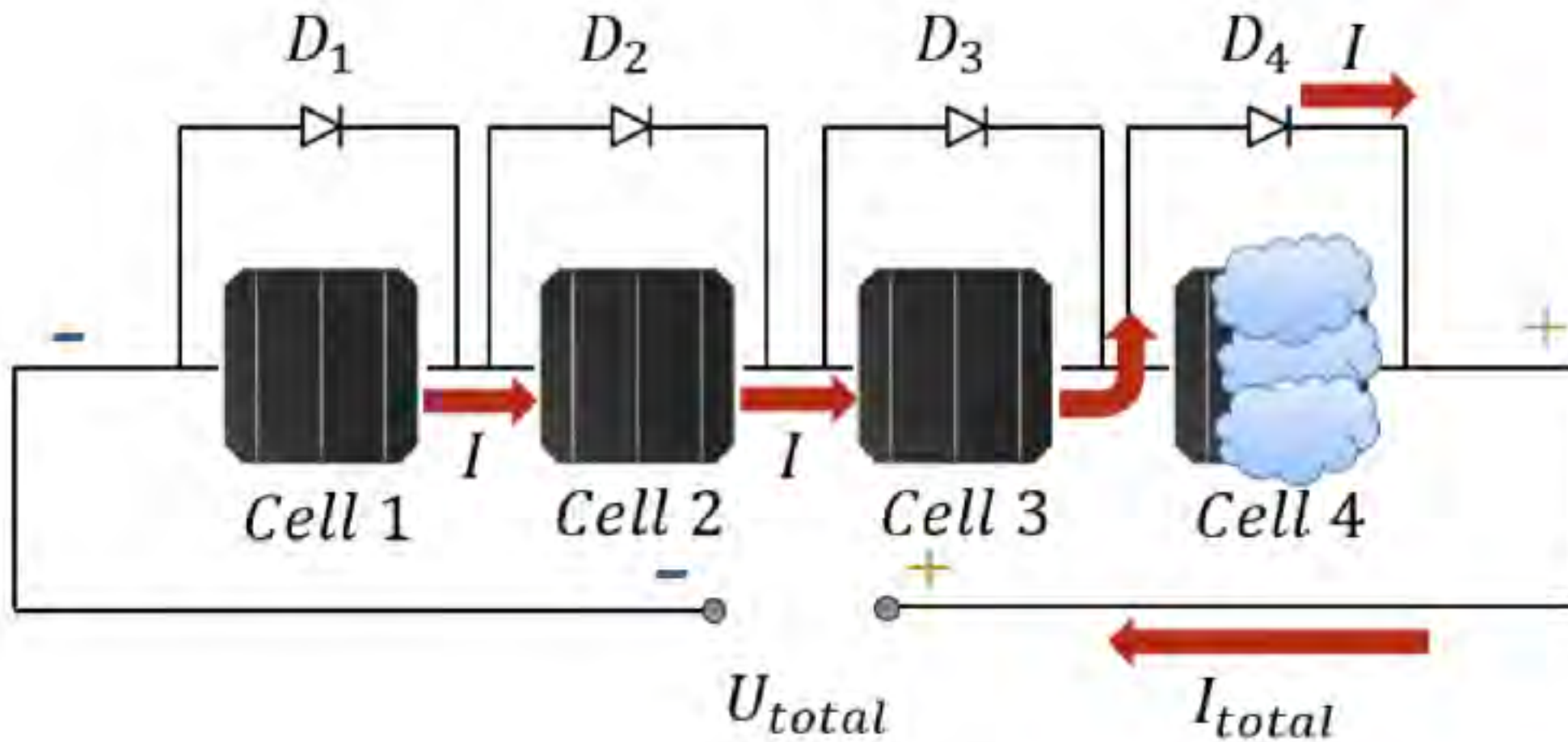
Skilnad i uppbyggnad



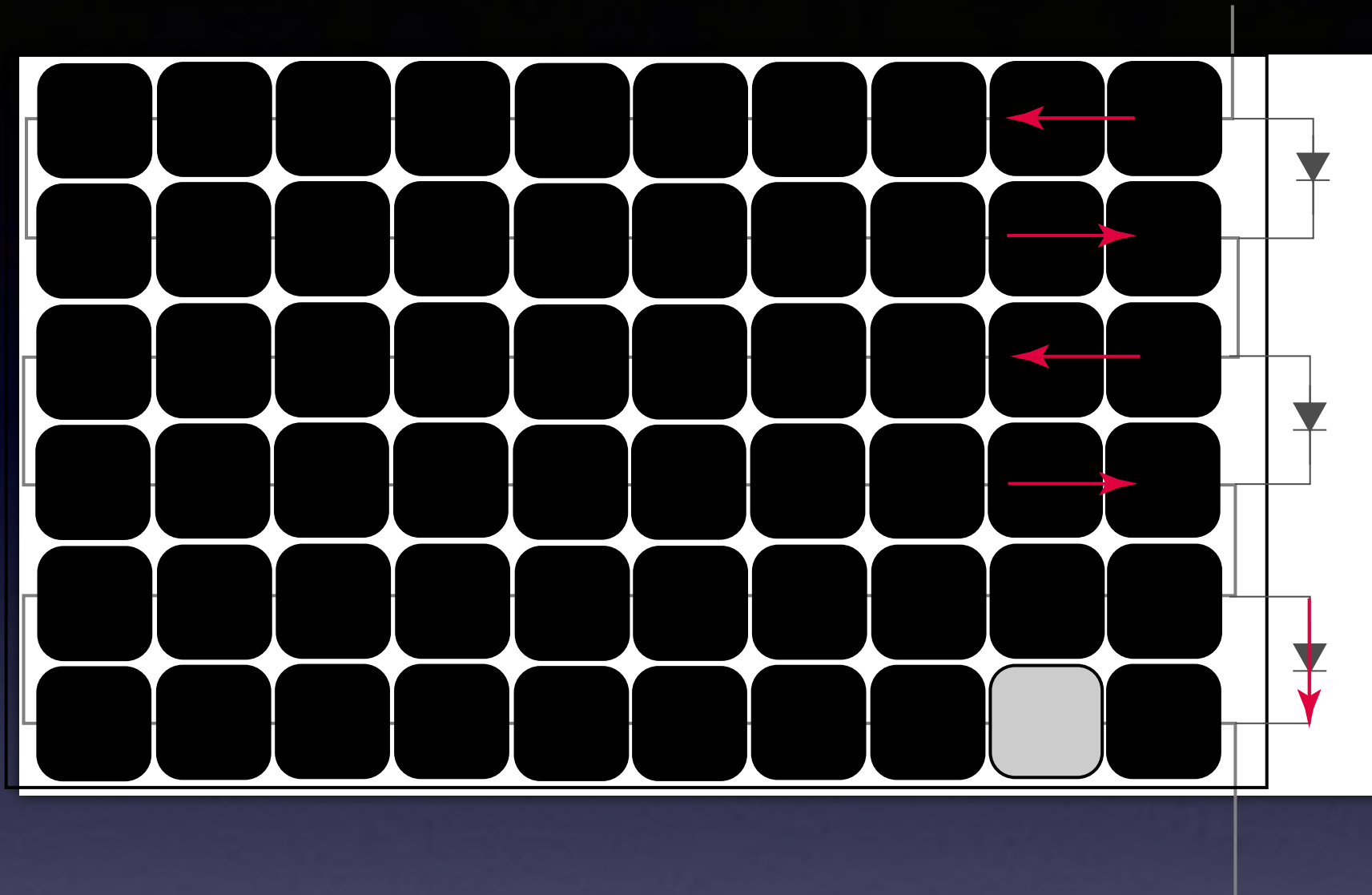
Serie och parallellkoppling



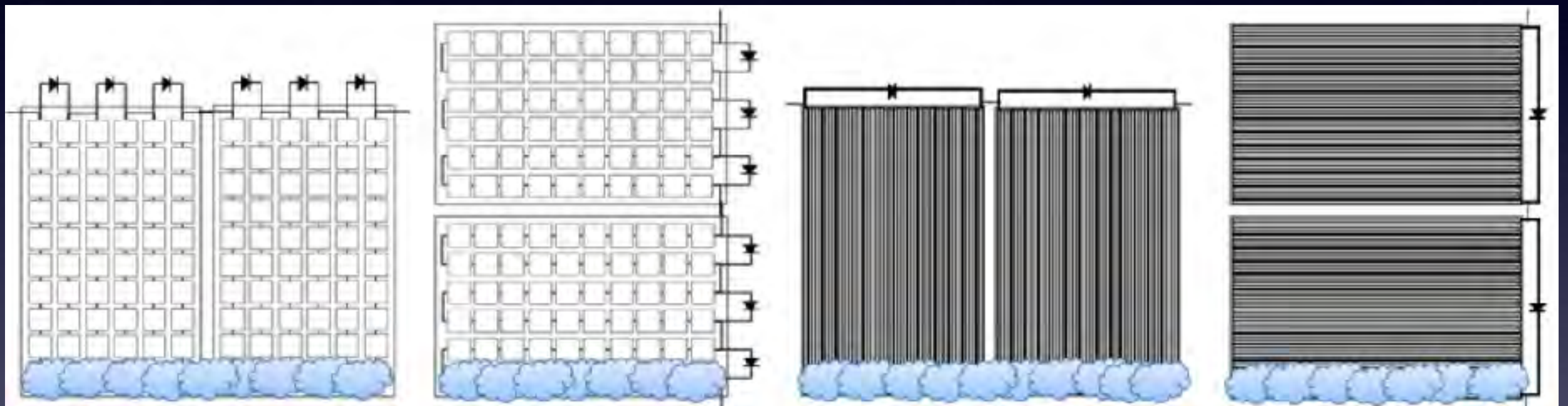
Skuggningsproblematik



Skuggningsproblematiken



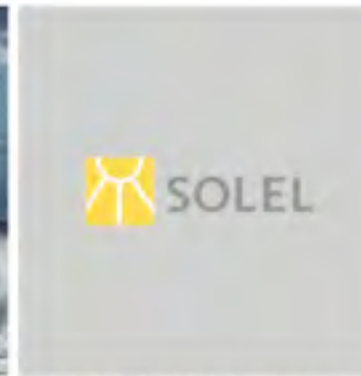
En skuggad cell i en solpanel



Polykristallina Vs Tunnfilm

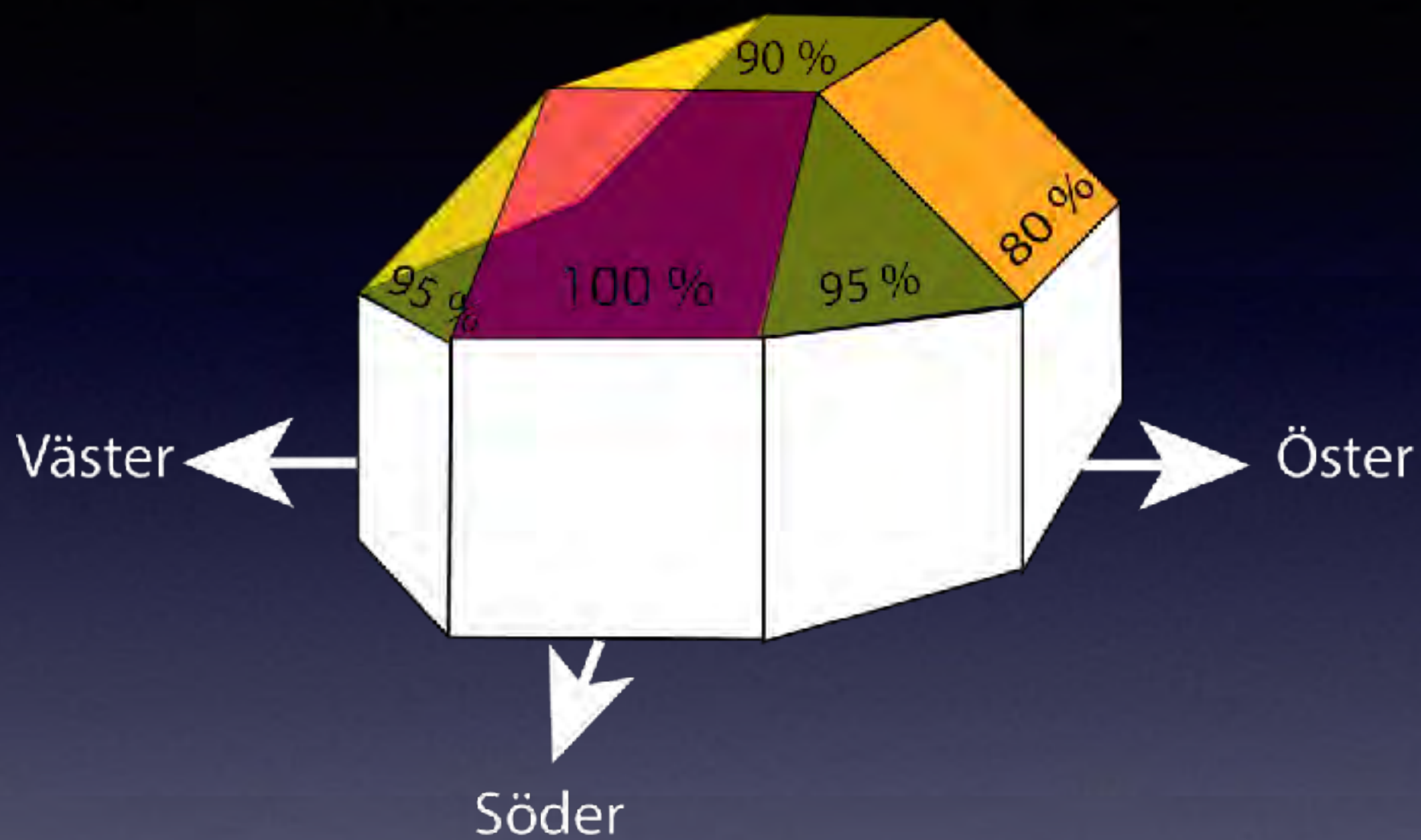
# SKUGGNINGSHANDBOK

RAPPORT 2017:385



# Lutningen

- Upp till 20 grader ger en enkel installation.
- Mellan 20 till 35 grader ökar komplexiteten,
- Över 35 grader ger komplexa och potentiellt dyra installationer.



Solvinkel



Solföljande system

## ÅRSTIDSFÖLJARE!

Ett enkelt sätt att få 15% mer solenergi från paneler per år är att bygga sådana här ställningar som vi kallar "årstidsföljare".

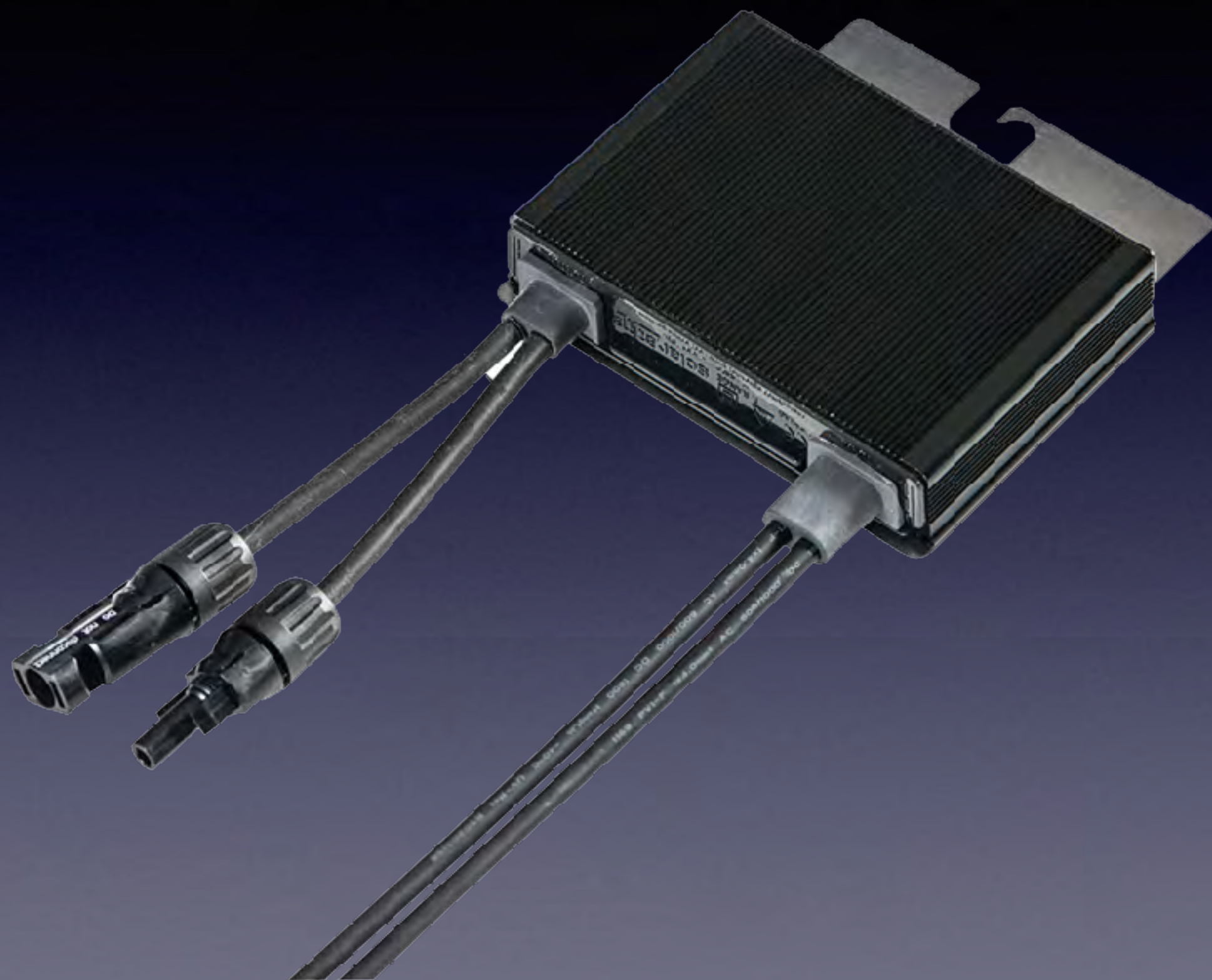
Genom att träarmarna kan flyttas neråt så får man tre lägen man själv kan sätta solcellerna i.

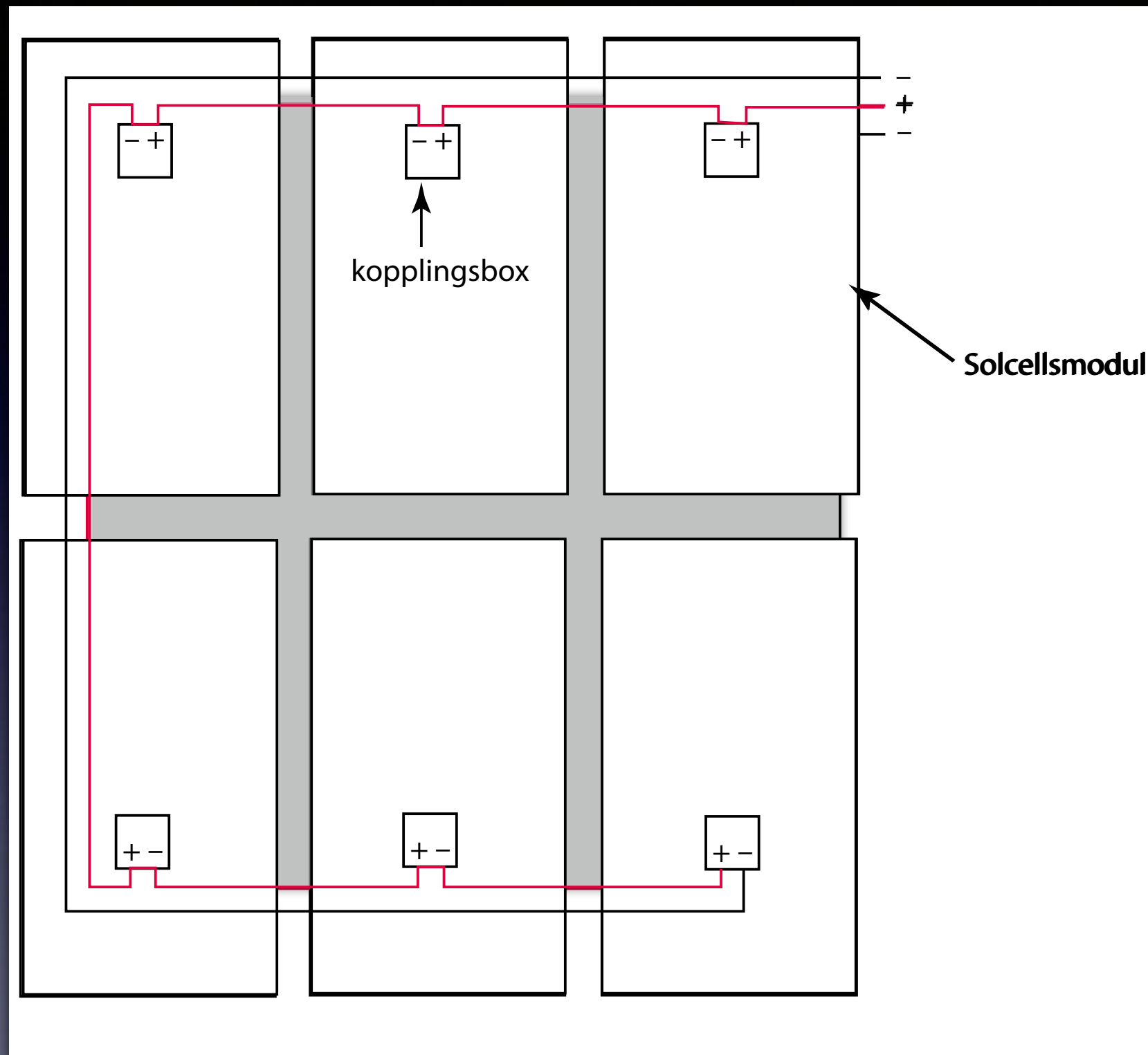
På sommaren ska de vara nästan horisontella. På höst och vår står de i 40 grader. Och på vintern i ca 75 grader så snön inte fastnar.

Årstidsföljare har fördelen att man bara behöver flytta dem en gång var tredje månad. Den här raden tar en timme att reglera. Lita jobb för mycket extra solenergi med andra ord.

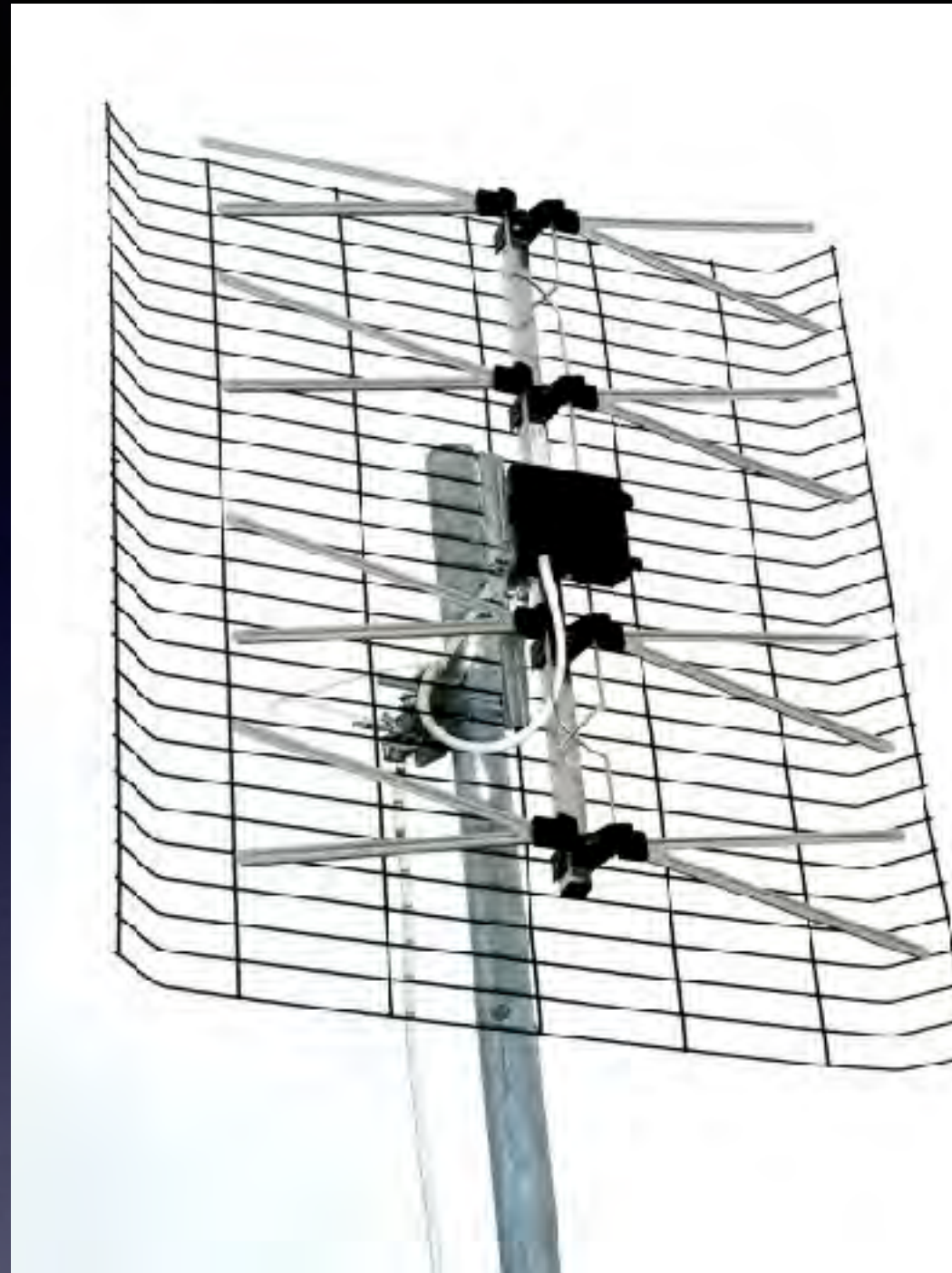
Årstidsföljande system







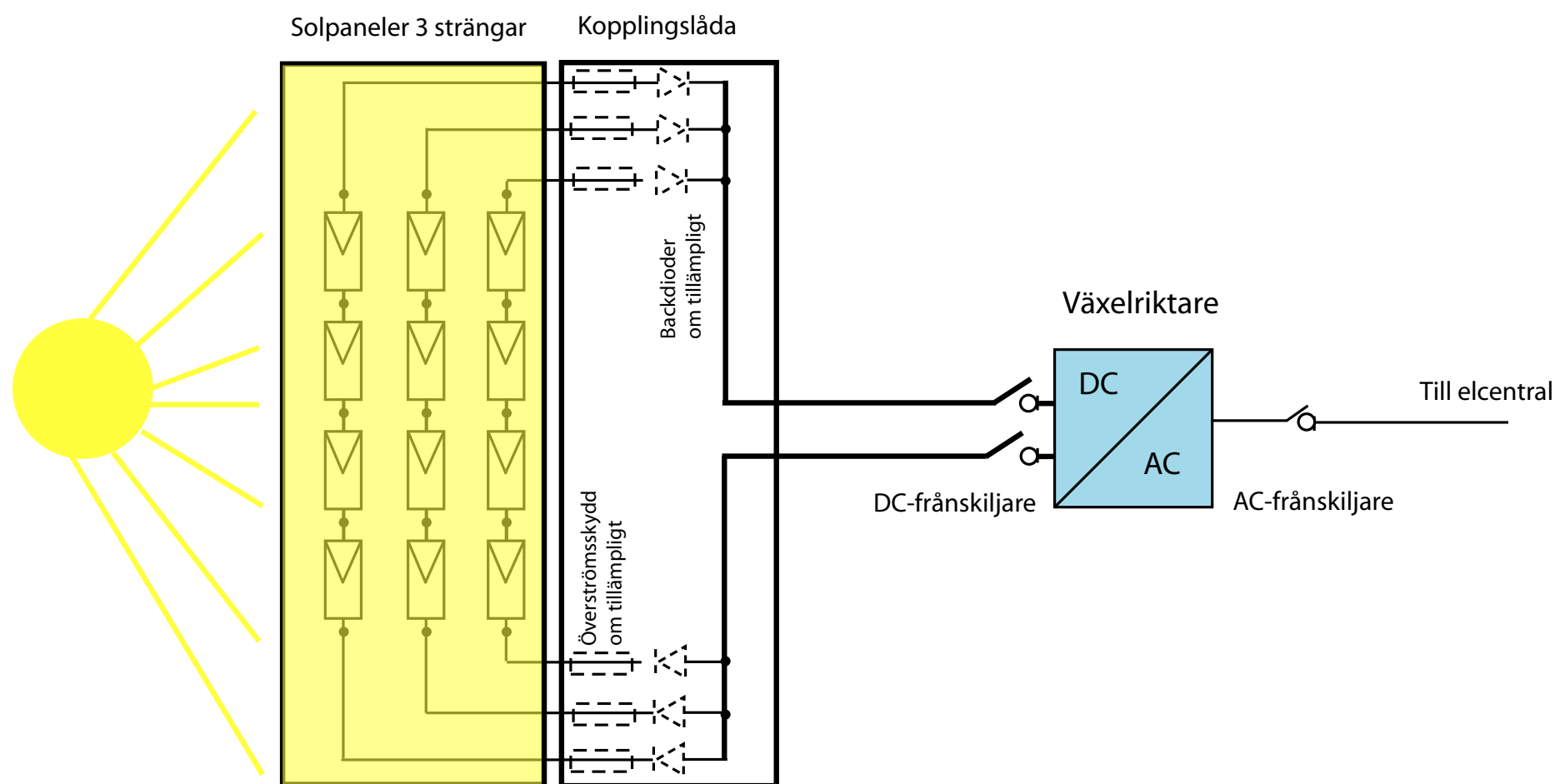
Undvika att bygga antenner

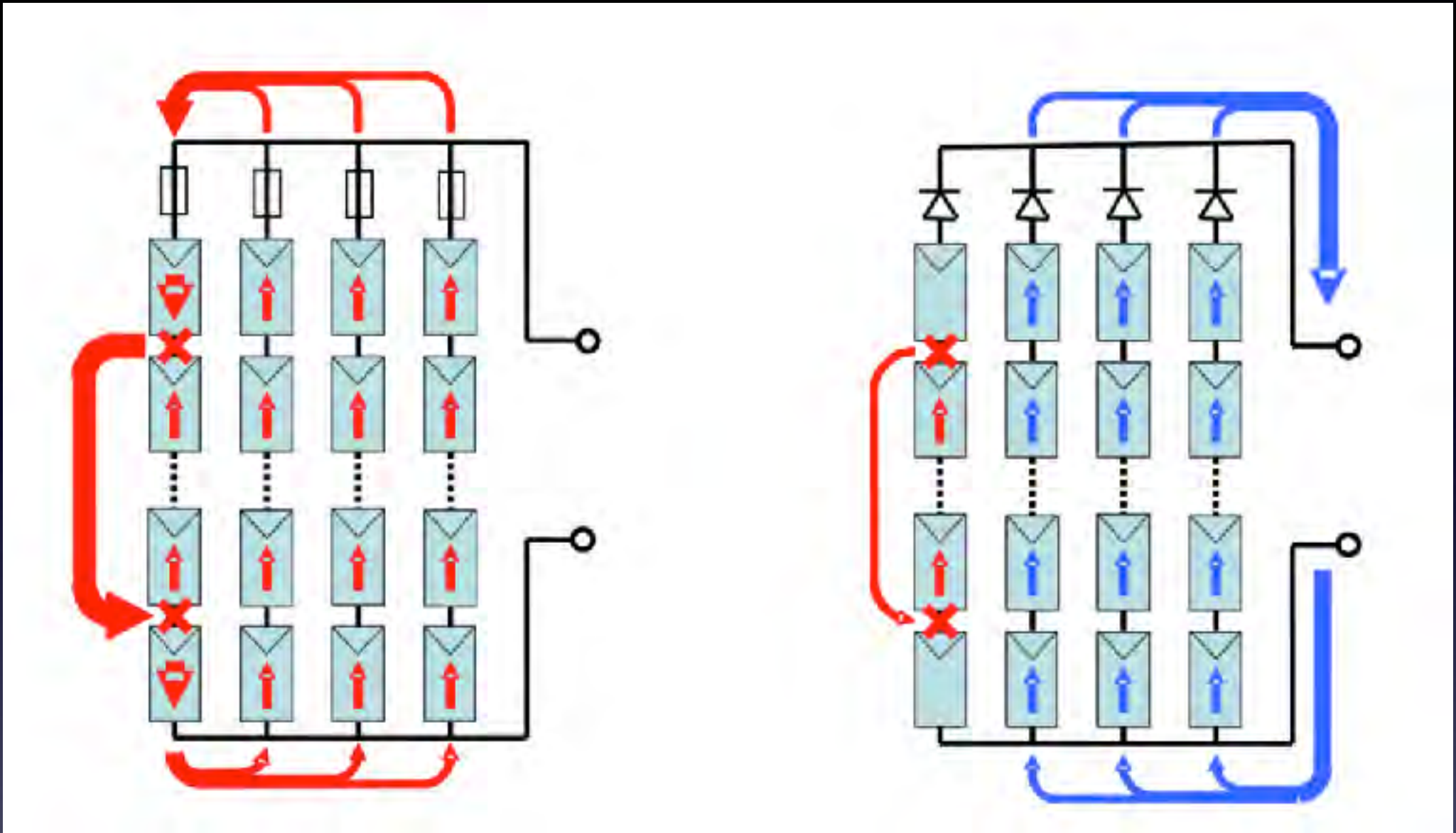


Göra en EMC analys

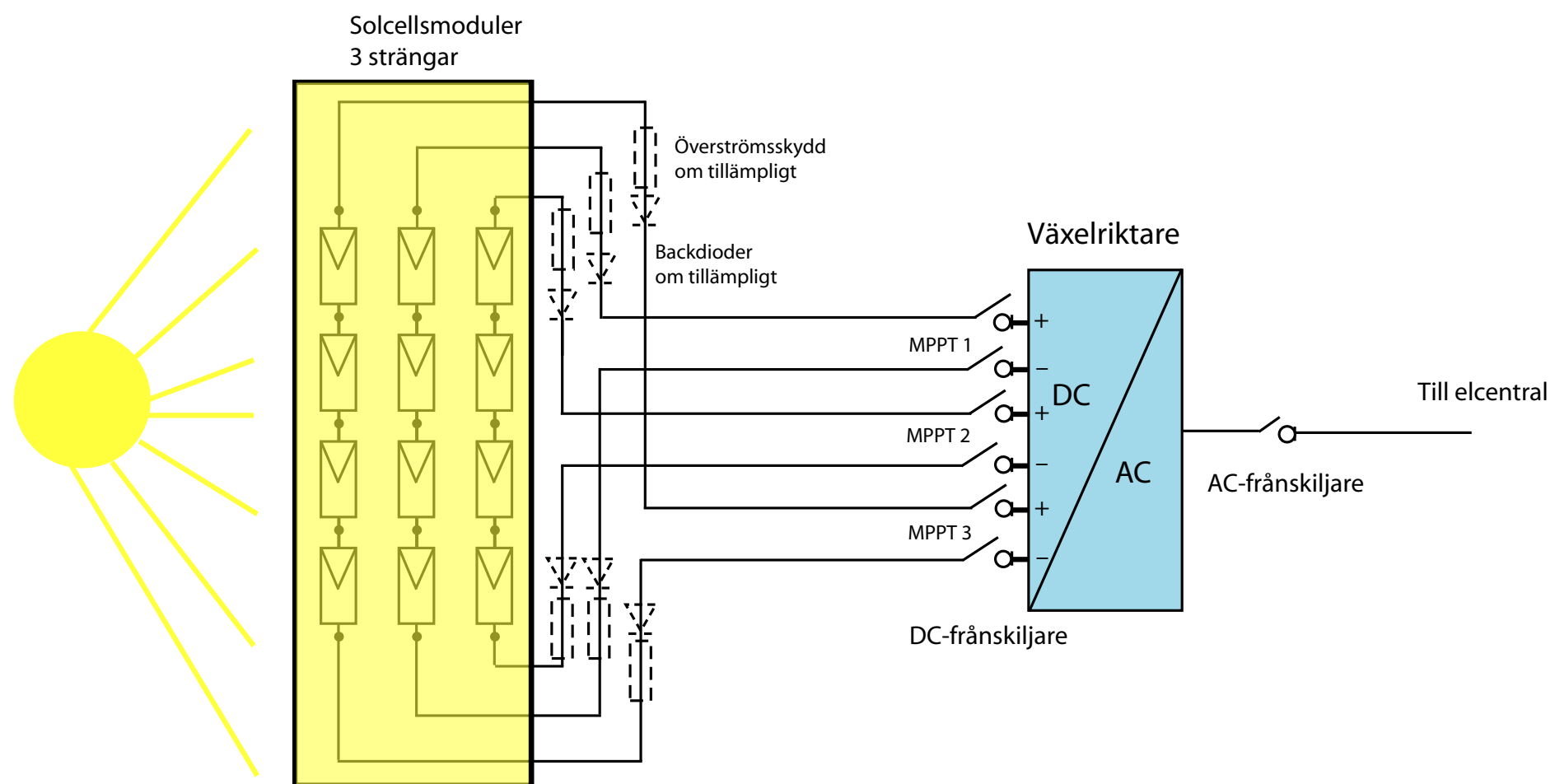


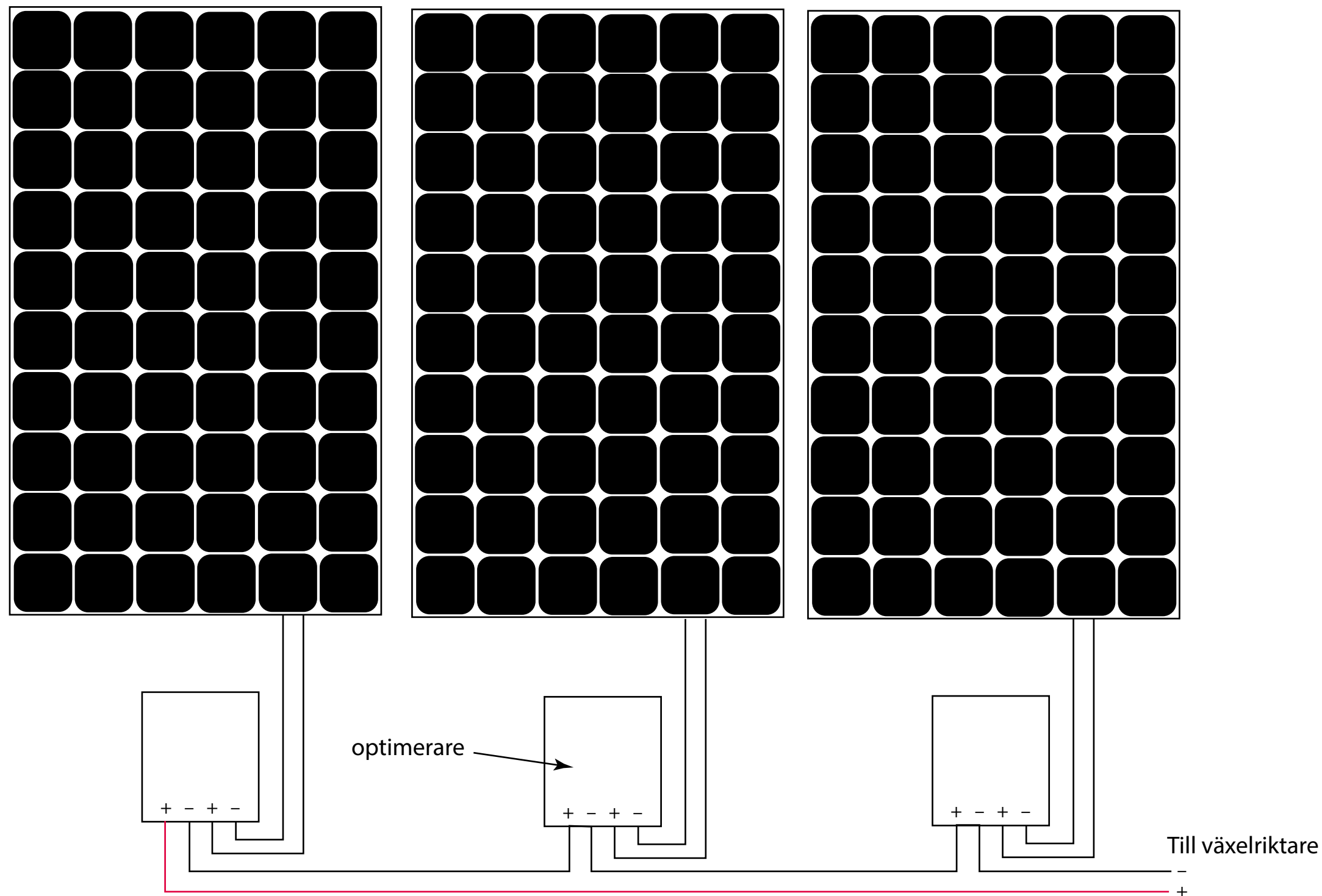
Fu      ning





backdiode

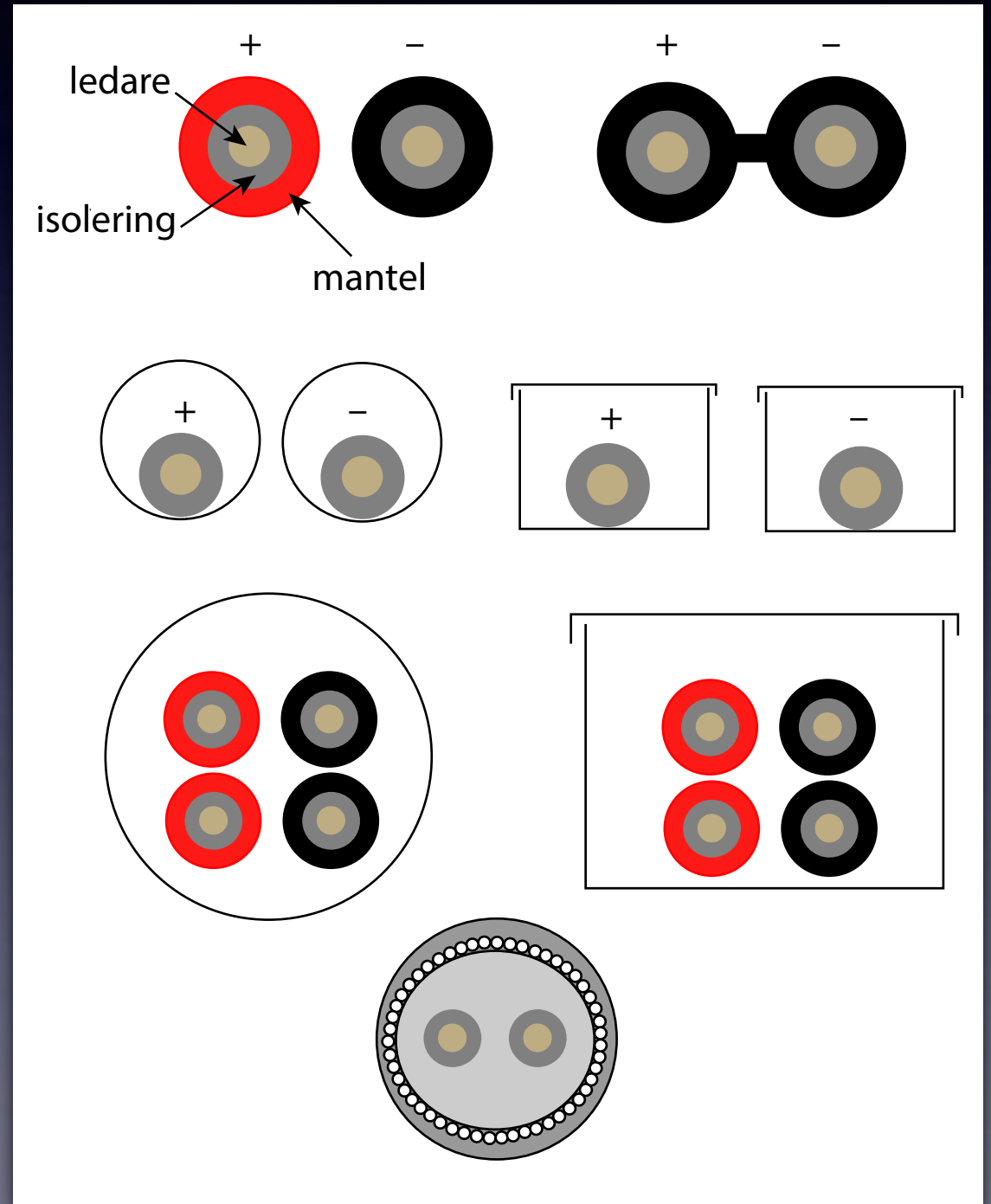




Externa optimerare

# Kablage

- Mantlade enledarkablar
- Enkelledare i rör
- Flera mantlade enledarkablar i rör
- Armerade kablar

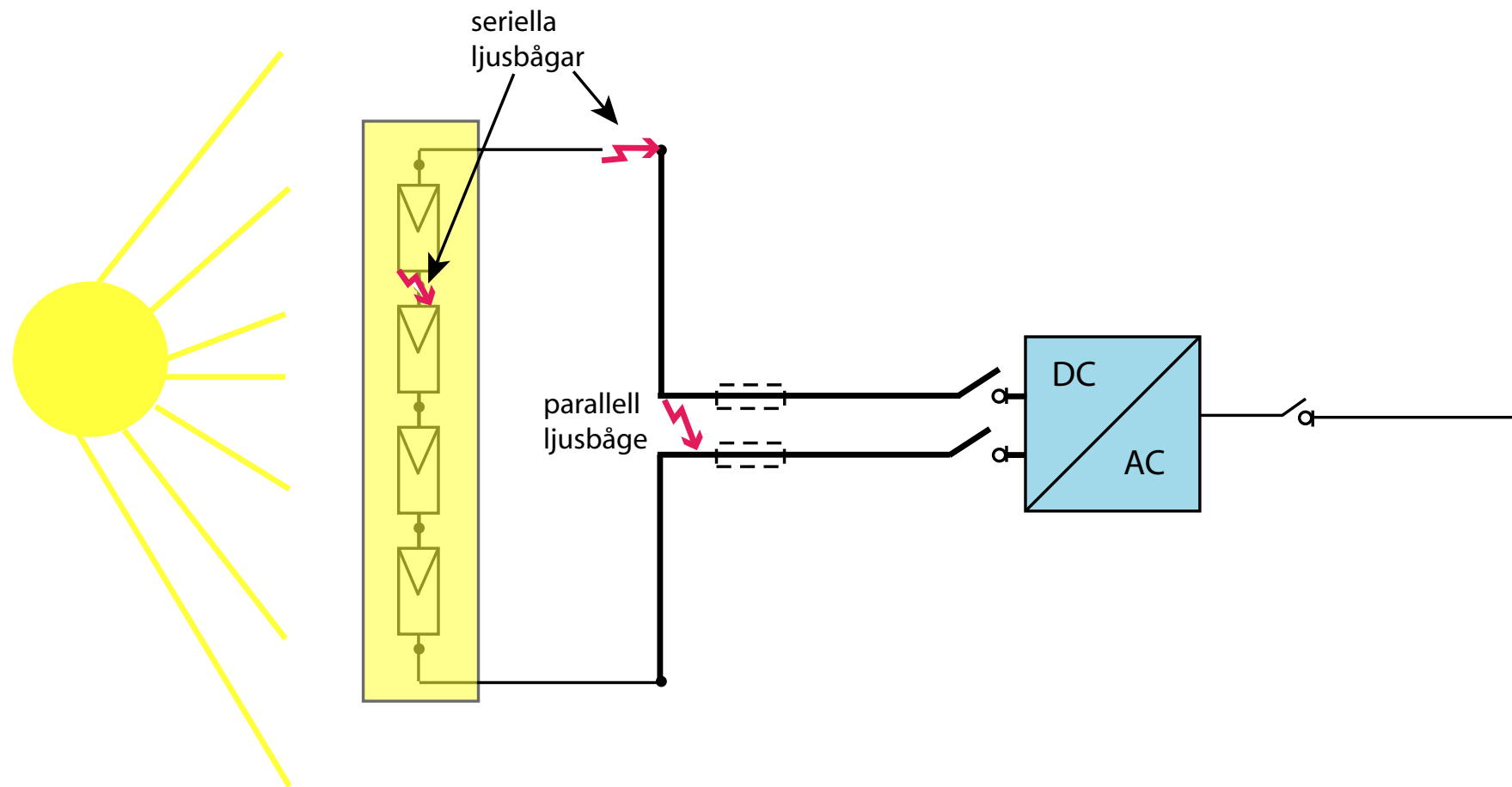




Kabelförläggning

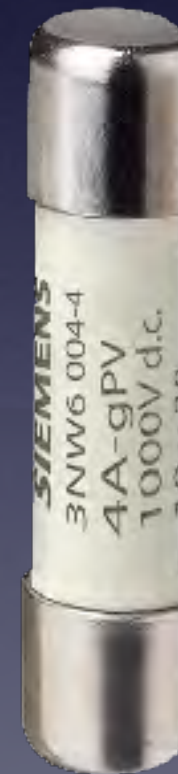
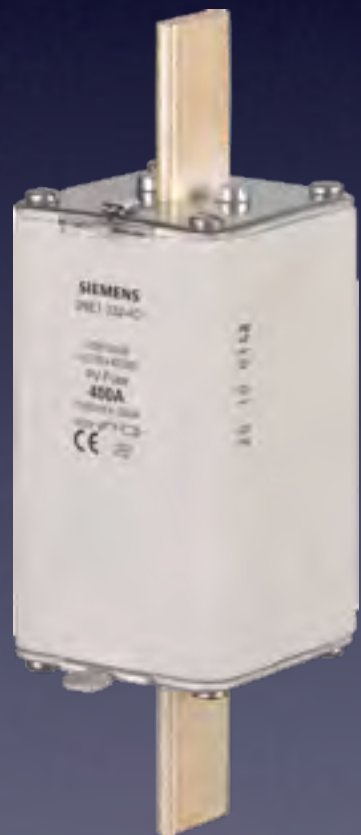


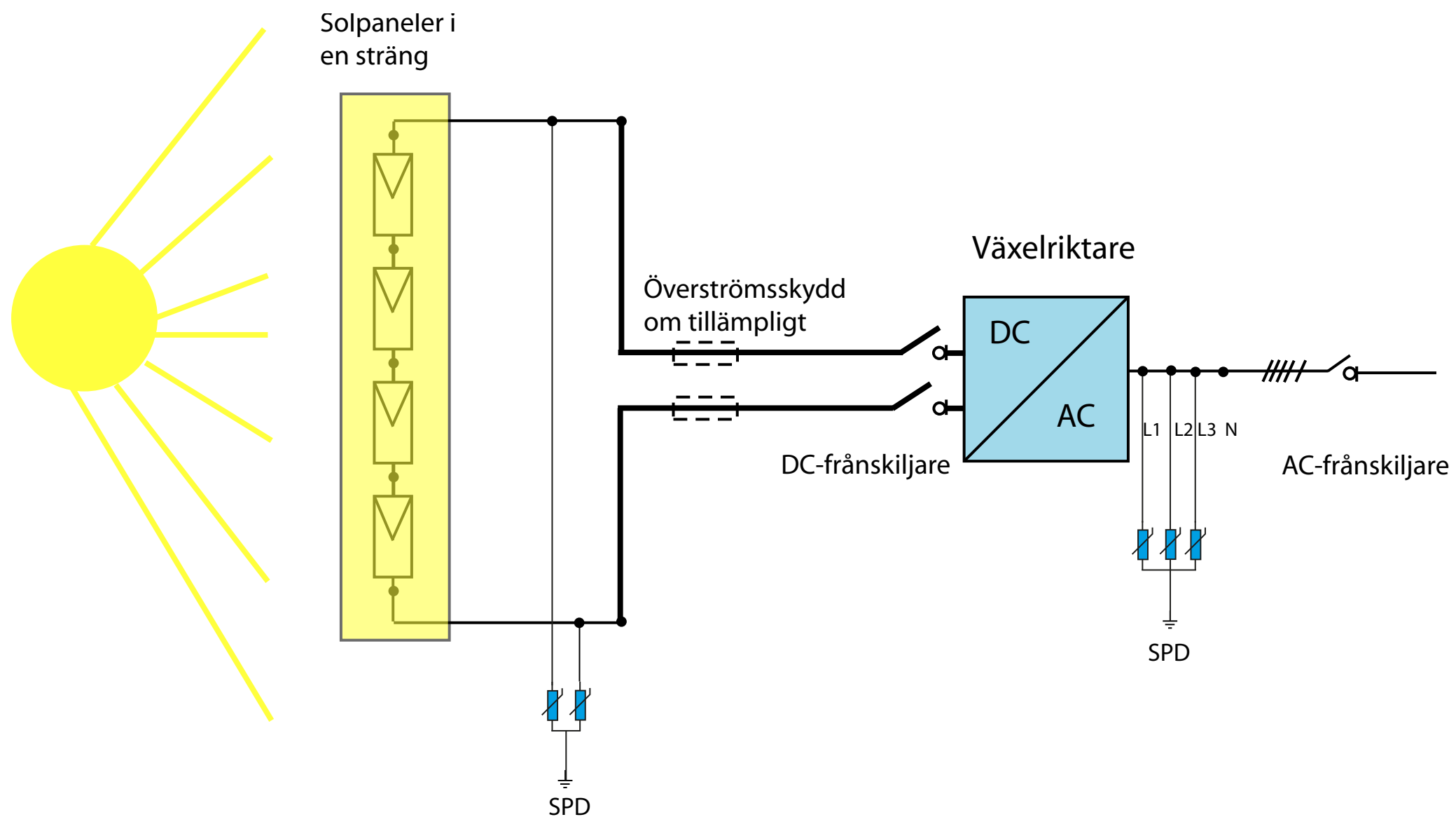
Kontaktdon MC4



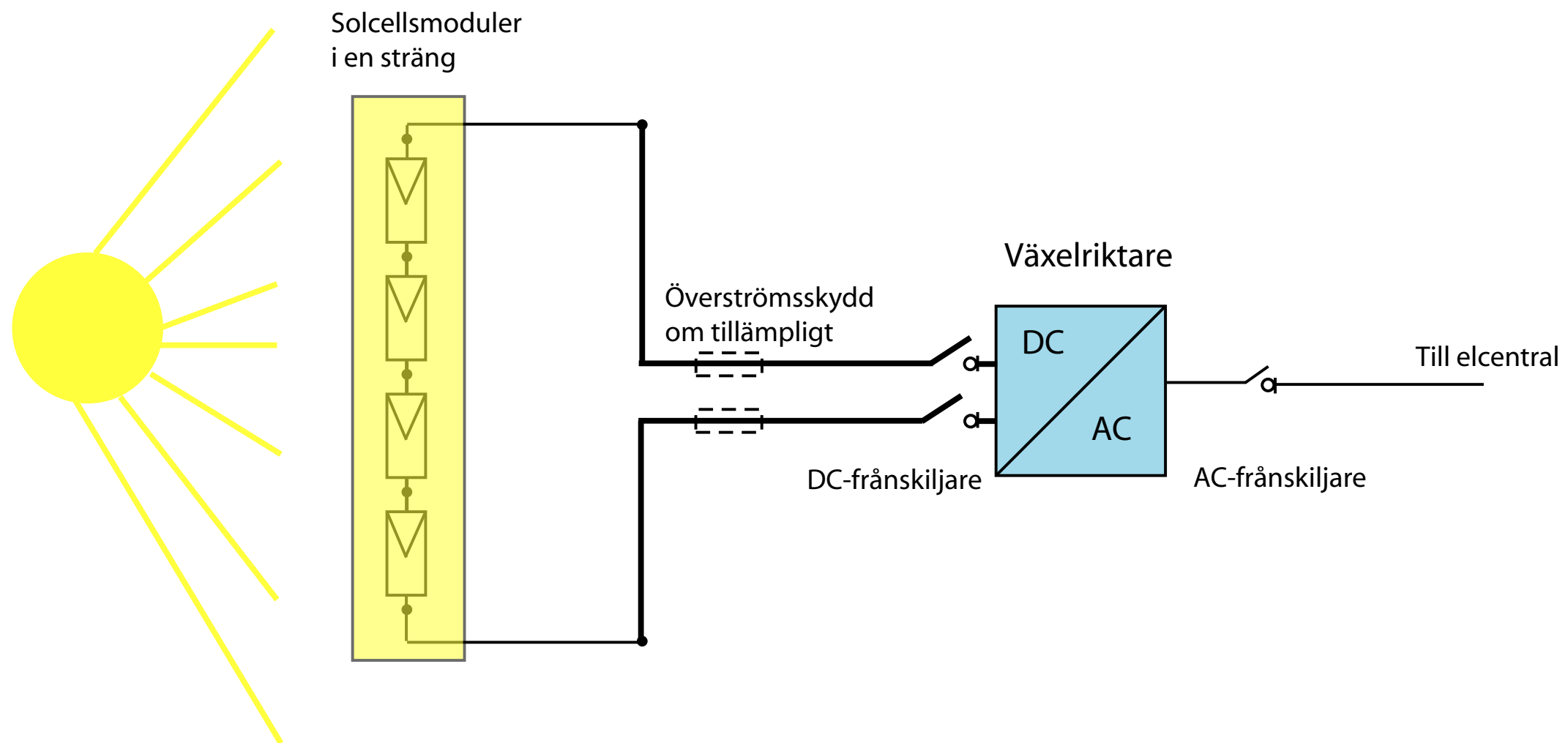
Ljusbågar

# Överströmsskydd





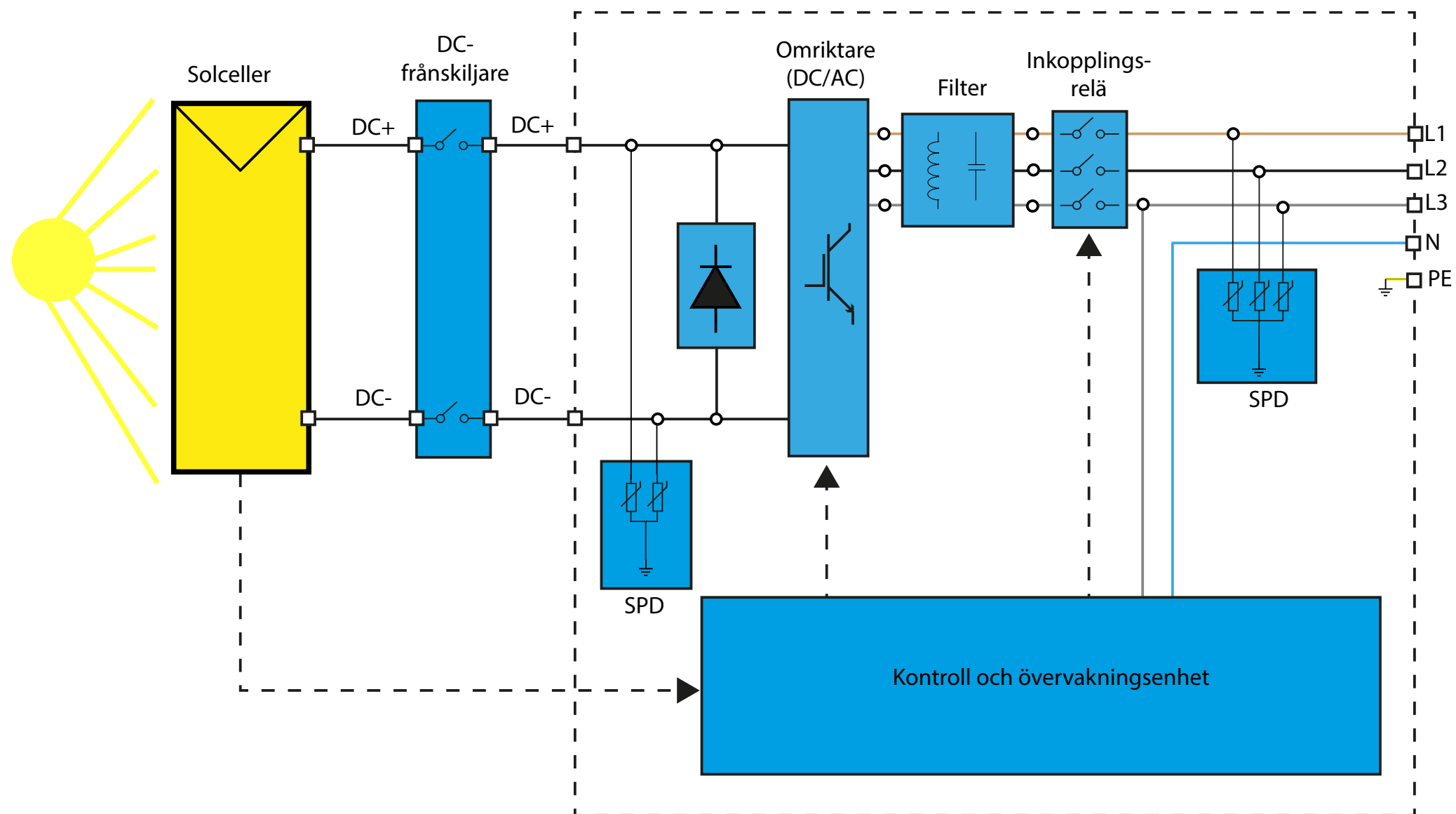
Överspänningsskydd



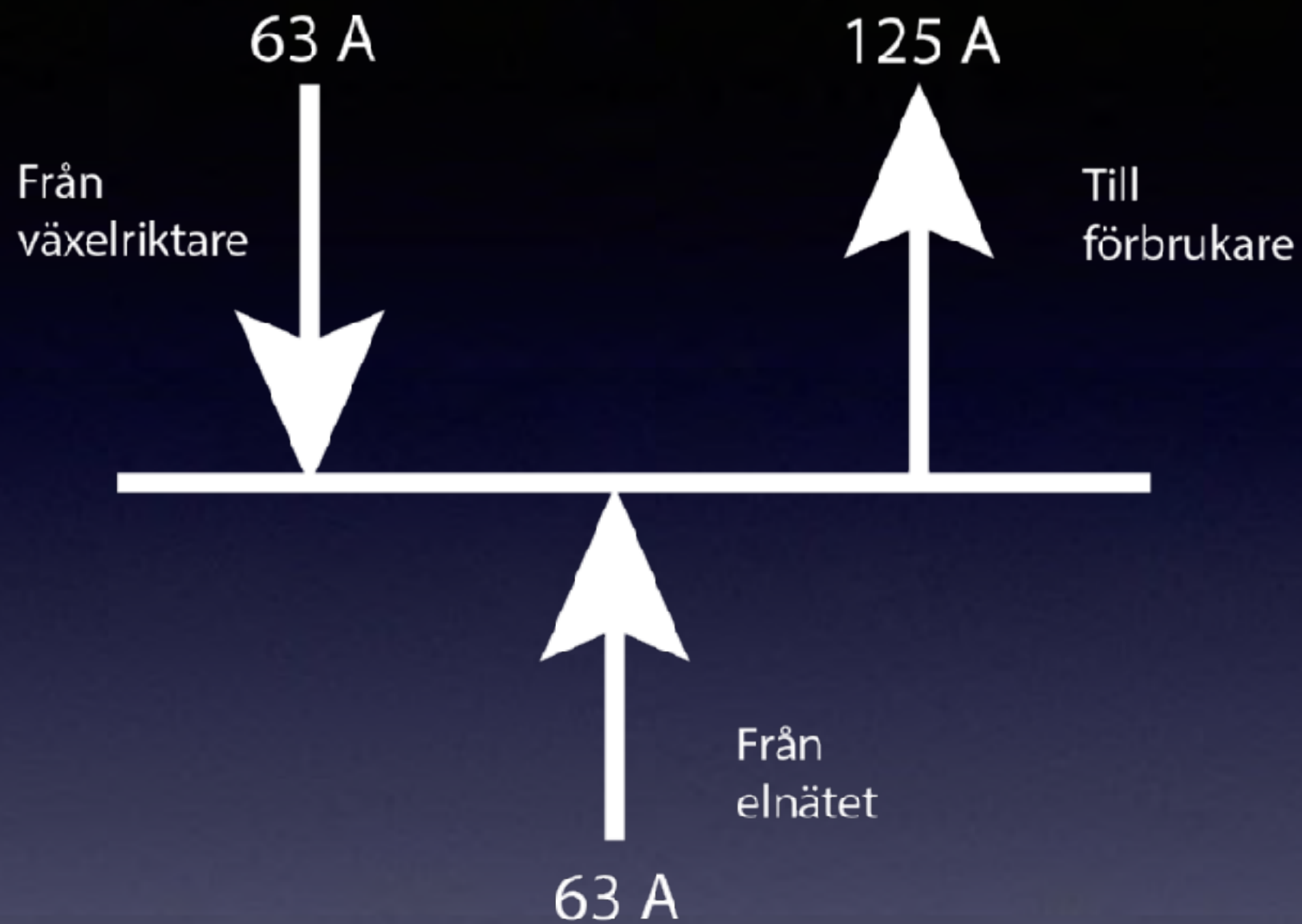
Frånskiljning och brytning



Växelriktaren



TN-S eller TN-C



Dimensionering av central

# Anmälan till nätägaren

- Föranmälan
- Färdiganmälan
- Varnar för enfasiga anslutningar
- Huvudelkopplare i mätarskåpet





# KARTLÄGGNING RISKER

vid räddningsinsats i samband med brand i solcellsanläggning



# RÅD

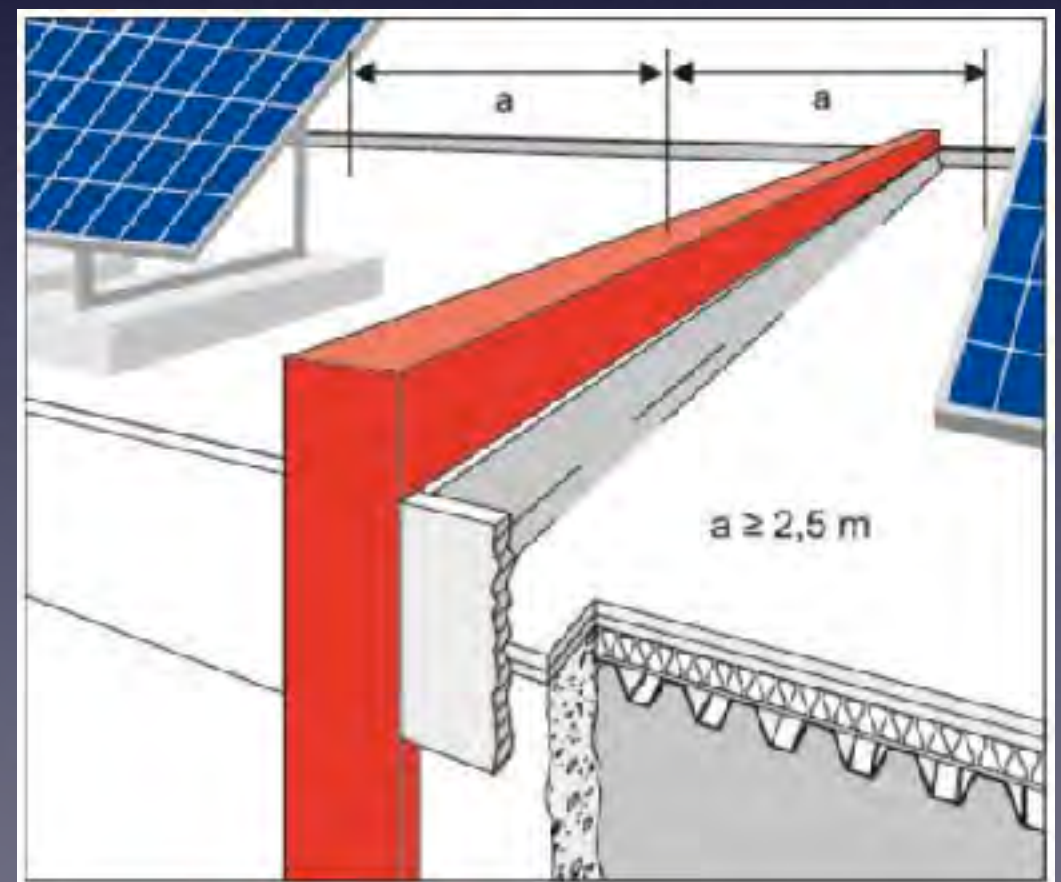
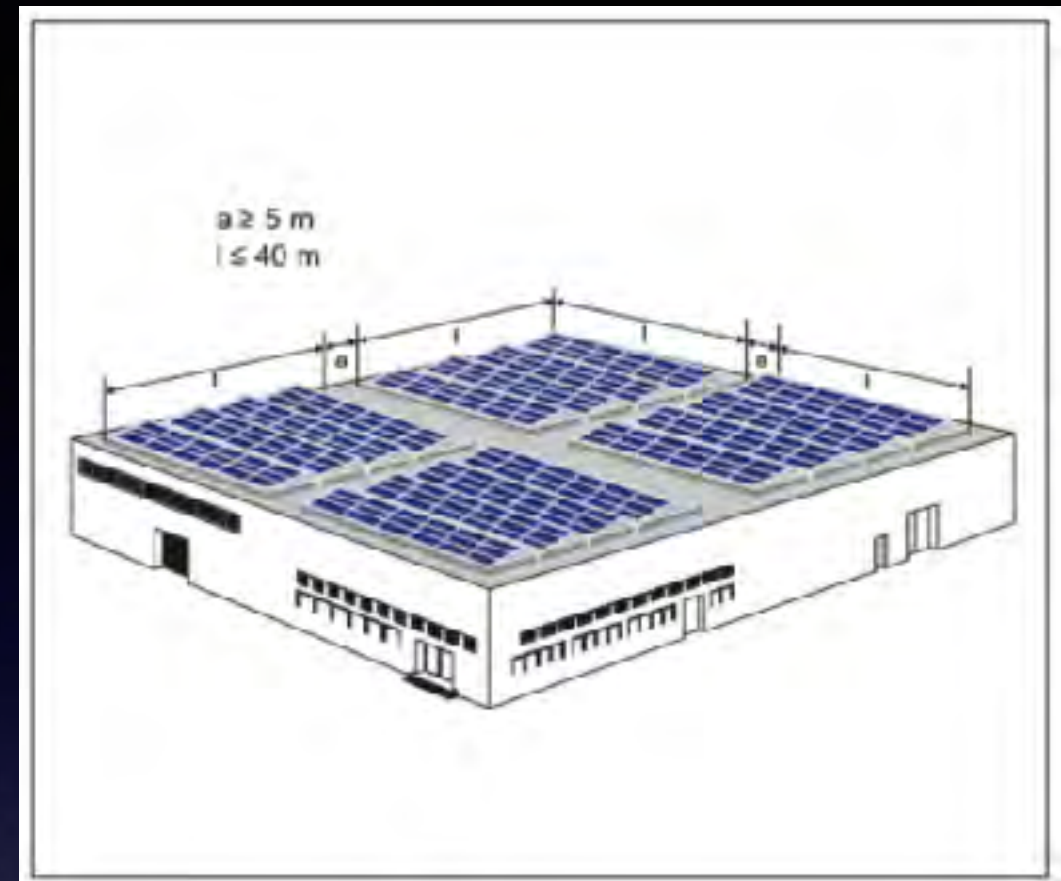
Räddningsinsats i samband med brand i solcellsanläggning



MSB:s anvisningar

# CFPA-E

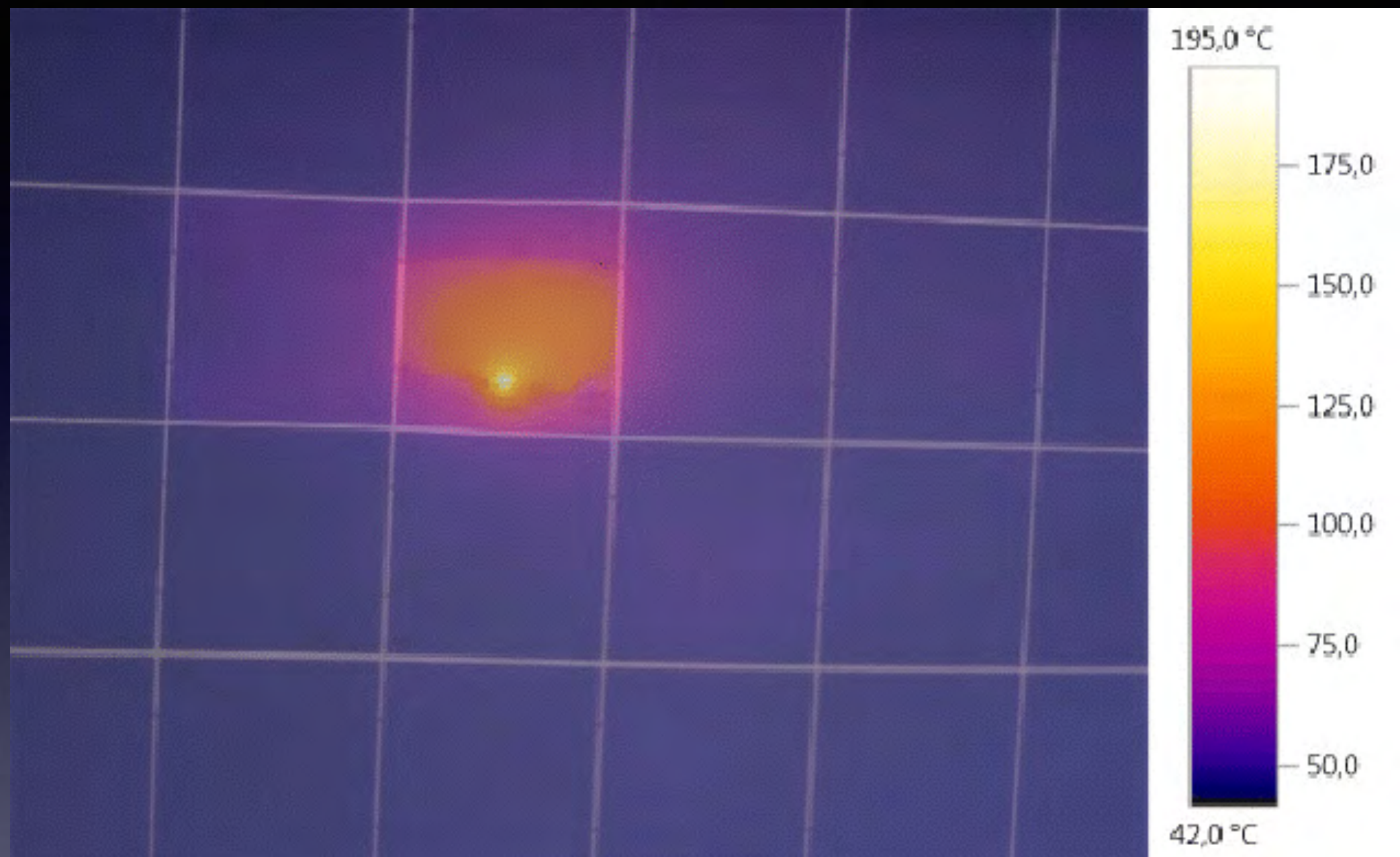
## Guideline No 37:2018 F



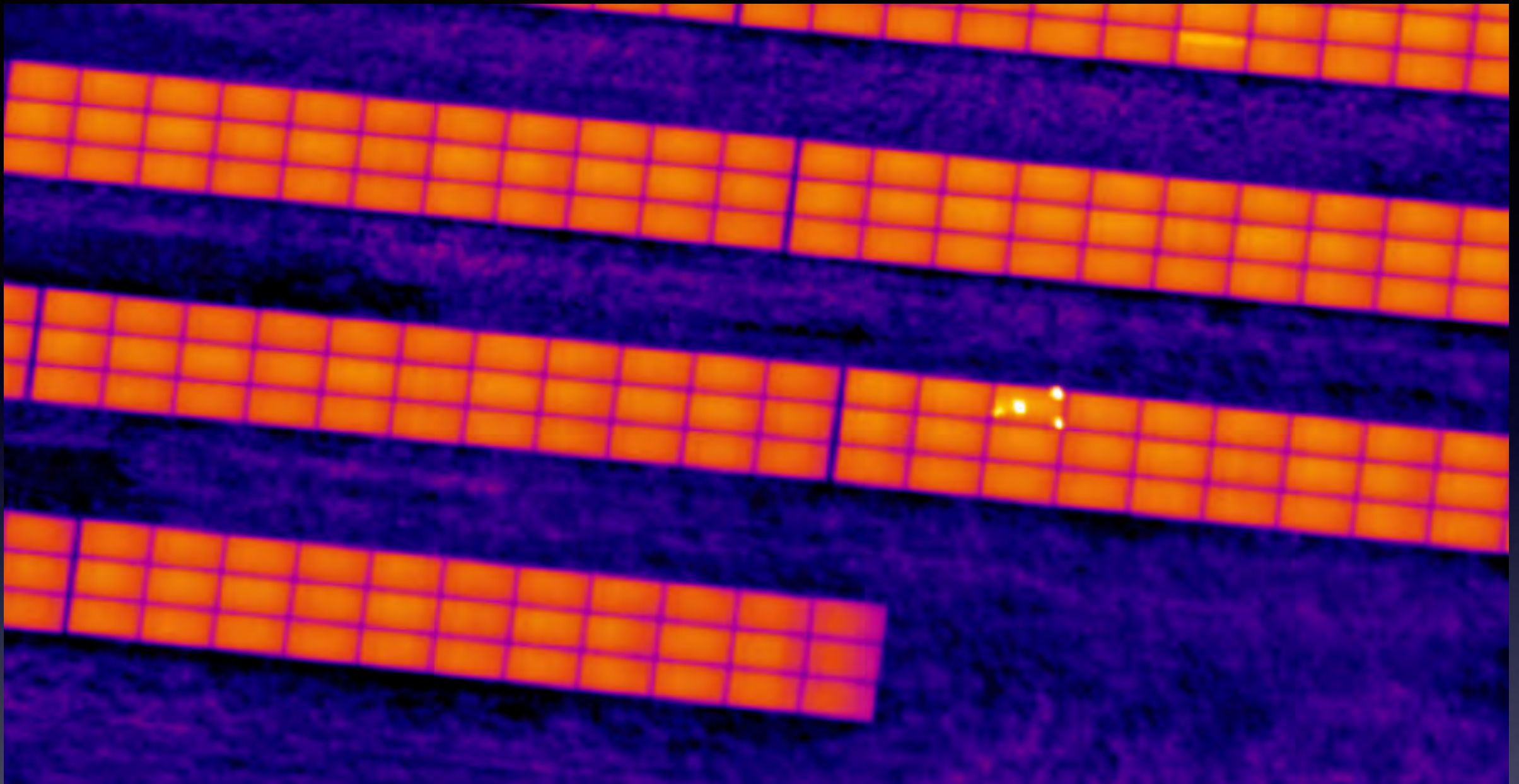
# Kontroll före idrifttagning

SS-EN 62446-1  
Nätanslutna  
solcellsanläggningar -  
Minimifordringar på  
dokumentation,  
kontroll och provning  
för idrifttagning





Kontroll med värmekamera



Hotspot

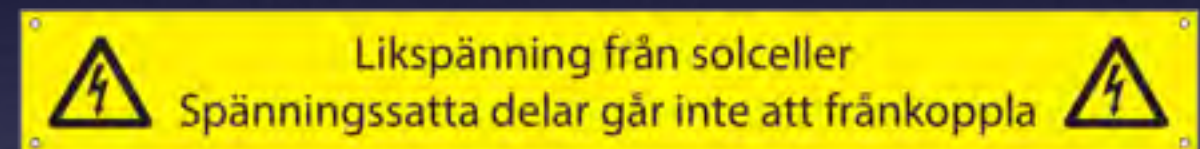
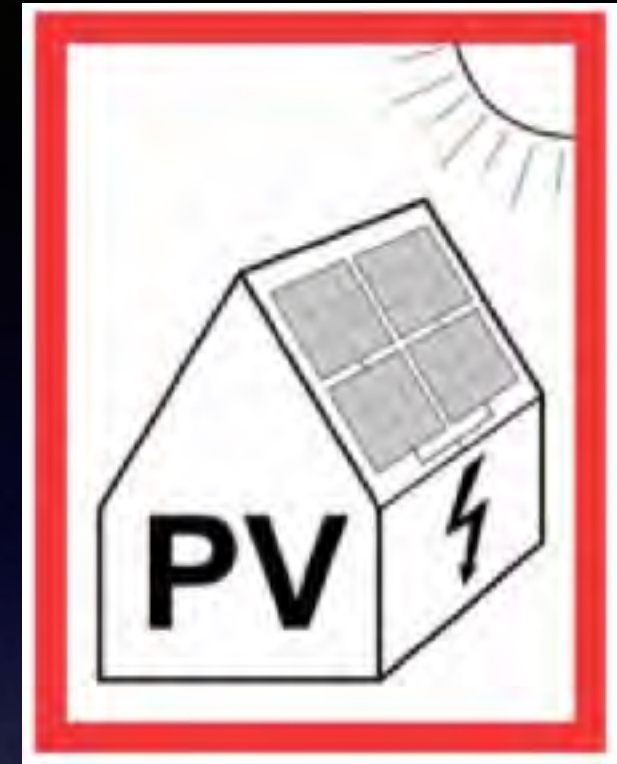
# Solceller orsakade brand på Ullevi

**GÖTEBORG** Räddningstjänsten fick på söndagseftermiddagen larm om en brand på Ullevi, alltså den större av de två arenorna med snarlika namn i centrala Göteborg. Branden ska ha startat på arenans tak, uppger räddningstjänsten.

- Det var tre gentleman som såg att det rök från taket

Underhåll

# Märkning



# Dokumentation

- Projektidentifikation
- Anläggningens effekt (kW DC eller kW AC)
- Solcellsmoduler och växelriktare – tillverkare, modell och antal
- Installationsdatum
- Driftsättningsdatum
- Anläggningens adress
- Elnätägare



SS-EN 64446-1

# En ny handbok från Svensk Elstandard

